

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 11-174884

(43) Date of publication of application : 02.07.1999

(51)Int.Cl.

G03G 15/20

H05B 3/00

H05B 3/02

(21) Application number : 09-343288

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22) Date of filing : 12.12.1997

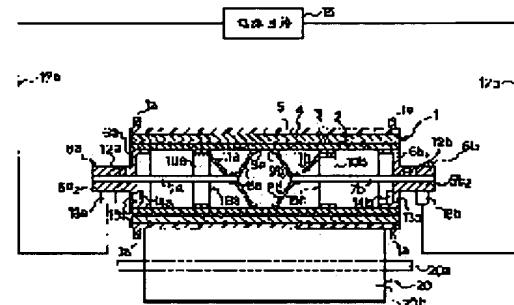
(72)Inventor : MATSUO HIROYUKI  
AIZAWA MASAHIRO

**(54) HEAT ROLLER**

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a compact heat roller capable of easily changing a heating area corresponding to the size of a toner supporting body by providing a thermosnsitive feed switching part for switching a conduction path from a power source to a resistance heating element based on ambient temperature and generating resistance heat at a part of the heating area.

**SOLUTION:** The thermosensitive feed switching parts 18a and 18b are composed of nearly ring-like electrode members 10a and 10b fixed on the inner peripheral surface of the resistance heating layer 2, and thermosensitive feed members 11a and 11b fixed on the members 10a and 10b and displaced and actuated toward the center axis of the heat roller 1 based on the ambient temperature. In order to change the heating area of the layer 2 corresponding to the size of paper on which toner is fixed, the switching parts 18a and 18b detect heat on the periphery and automatically switch the conduction path from a power source circuit 15 to the layer 2. Thus, hot offset due to the temperature rise of the paper non-passing part is prevented and the compact heat roller is obtained.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-174884

(43)公開日 平成11年(1999)7月2日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 3 G 15/20  
H 0 5 B 3/00  
3/02

識別記号  
1 0 3  
3 3 5

F I  
G 0 3 G 15/20  
H 0 5 B 3/00  
3/02

1 0 3  
3 3 5  
A

審査請求 未請求 請求項の数11 O.L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-343288

(22)出願日 平成9年(1997)12月12日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 松尾 浩之  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 相澤 昌宏  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

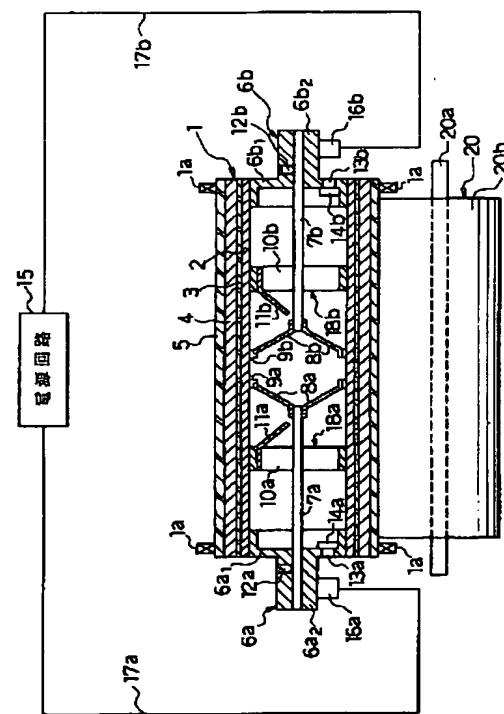
(74)代理人 弁理士 東島 隆治 (外1名)

(54)【発明の名称】 ヒートローラ

(57)【要約】

【課題】 ヒートローラの構成を複雑なものとすることなく、トナー支持体のサイズに対応して発熱領域を容易に変更することができるコンパクトなヒートローラを提供すること。

【解決手段】 複数の発熱領域が形成された円筒状の抵抗発熱体と、その抵抗発熱体の内部に設けられ、周囲温度に基づいて電源から抵抗発熱体への通電路を切り替え、複数のうちの1部の発熱領域に抵抗発熱を生じさせようとする感熱給電切換部を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 円筒状の基体と、  
前記基体の表面に設けられ、複数の発熱領域が形成された円筒状の抵抗発熱体と、  
前記抵抗発熱体に電力を供給する電源と、  
前記抵抗発熱体の内部に設けられ、周囲温度に基づいて電源から抵抗発熱体への通電路を切り換え、複数のうちの1部の発熱領域に抵抗発熱を生じさせようとする感熱給電切換部を具備したことを特徴とするヒートローラ。

【請求項2】 高熱伝導性を有する円筒状の基体と、  
前記基体の内部に設けられた抵抗発熱体と、  
前記抵抗発熱体の内部に設けられ、抵抗発熱体の発熱領域を基体の軸方向に分割する複数の電極部材と、  
小径円筒部、及び空気孔を備えた大径円筒部を有し、前記抵抗発熱体の両端部に設けられ、抵抗発熱体の最大の発熱領域に電力を供給する第1の給電手段と、  
前記空気孔に近接して設けられ、抵抗発熱体の内部へのトナーの侵入を防止するトナー侵入防止手段と、  
前記第1の給電手段に接続され、第1の給電手段から複数の各電極部材に電力を供給する第2の給電手段と、  
前記電極部材に一端部分が固着され、周囲温度が所定の温度を越えたとき他端部分が基体の軸方向に変位し第2の給電手段と接触して、複数の電極部材の間の抵抗発熱体に第2の給電手段から電極部材を介して電力を供給する感熱給電部材を具備したことを特徴とするヒートローラ。

【請求項3】 前記抵抗発熱体の両端部に大径円筒部を挿入し、小径円筒部内に第2の給電手段を接続して、第2の給電手段、感熱給電部材、及び電極部材の抵抗値の合計値を大径円筒部、及び一端部から電極部材が設けられている部分までの抵抗発熱体の抵抗値の合計値よりも小さくしたことを特徴とする請求項2に記載のヒートローラ。

【請求項4】 前記トナー侵入防止手段が、トナーの粒子径より小さい開口を備え、良通気性の耐熱フィルターにより構成されたことを特徴とする請求項2に記載のヒートローラ。

【請求項5】 前記空気孔を塞ぐようにトナー侵入防止手段を設置したことを特徴とする請求項2に記載のヒートローラ。

【請求項6】 前記トナー侵入防止手段を大径円筒部の内部に設置したことを特徴とする請求項5に記載のヒートローラ。

【請求項7】 前記トナー侵入防止手段が、耐熱性のゴム弹性体により構成されたことを特徴とする請求項2乃至6のいずれかに記載のヒートローラ。

【請求項8】 前記第2の給電手段を支持する支持部材と、前記支持部材を抵抗発熱体の内周面に固定する絶縁体とを設けたことを特徴とする請求項2に記載のヒートローラ。

【請求項9】 前記感熱給電部材の他端部分が、抵抗発熱体の中央部分側に突出するように、電極部材に固定したことを特徴とする請求項2に記載のヒートローラ。

【請求項10】 前記周囲温度が所定の温度を越えたとき、感熱給電部材の他端部分が、ヒートローラの半径方向に変位して第2の給電手段と接触することを特徴とする請求項2に記載のヒートローラ。

【請求項11】 前記感熱給電部材の幅寸法を電極部材のものより小さくし、感熱給電部材が電極部材の表面から突出しないように電極部材上に設けたことを特徴とする請求項10に記載のヒートローラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複写機、ファクシミリ及びプリンタなどに用いられ、トナー支持体上のトナーを加熱し溶融して、トナーを定着するヒートローラに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 複写機、ファクシミリ、プリンタ、又は類似装置では、トナー支持体、例えば用紙上に支持したトナーを加熱および加圧して、その用紙上にトナーを定着している。具体的には、このような装置では、トナーを加熱し溶融するためのヒートローラと圧力を加えるための圧力ローラとを備えた定着器を用い、形成する画像に応じてトナーを担持した用紙をヒートローラと圧力ローラとの間に通すことにより、トナーを定着し所望の画像を用紙上に形成している。上記ヒートローラは、電流を通電しジュール熱を発生するための抵抗発熱層と、当該抵抗発熱層を外側、または内側のいずれかに保持するための円筒状の基体と、用紙と直接的に接触し、トナーがヒートローラに付着するオフセット現象を防止するオフセット防止層とを一般的に備えている。近年、複写機、ファクシミリ、及びプリンタなどでは、省エネルギー化やコンパクト化とともに、多種多様な用途に応じて、サイズの異なる用紙に画像を形成することが要求されている。このため、従来のヒートローラでは、抵抗発熱層での発熱効率を向上することにより、抵抗発熱層での発熱（加熱）時間を短縮して省エネルギー化を図っていた。さらに、従来のヒートローラでは、トナー定着時に用紙と接触しない部分（以下、”非通紙部”という）での温度上昇及びこの温度上昇によるホットオフセットの発生を防止するために、トナーを定着する用紙のサイズに合わせて、抵抗発熱層での発熱領域を変更していた。

【0003】 ここで、従来のヒートローラとして、例えば特開昭58-221875号に開示された加熱定着装置のヒートローラについて図7を参照して具体的に説明する。図7は、従来のヒートローラの構成を示す断面図である。図7において、従来のヒートローラ51は、金属からなる回転軸52、前記回転軸52にジャーナル部

材53a, 53bを介して保持され、電気的絶縁性を有する円筒状の基体54、前記基体54の外周面上に設けられた抵抗層55、前記抵抗層55の外周面上に設けられたオフセット防止層56、及びヒートローラ51の軸方向で各ジャーナル部材53a, 53bの外側に設けられた導電性輪部材57a, 57bを有する。さらに、従来のヒートローラ51は、抵抗層55に電力を供給するための電源回路58、ジャーナル部材53a, 53bおよび導電性輪部材57a, 57bの外周面とそれぞれ接触する給電ブラシ59a, 59b, 59c, 59d、及び前記電源回路58と各給電ブラシ59a, 59b, 59c, 59dとを接続する接続線60a, 60b, 60c, 60dを備えている。

【0004】回転軸52は、定着器の外容器（図示せず）に回転自在に装着される。また、回転軸52の周りには、絶縁被膜52a, 52bが設けられ、回転軸52と導電性輪部材57a, 57bおよび導電部材61a, 61bとを電気的に絶縁している。尚、導電部材61a, 61bは、トナーを定着する用紙のサイズに合わせて抵抗層55での発熱領域を変更（小さく）するための通電部材を構成するものであり、導電性輪部材57a, 57bと抵抗層55の内周面に設けられた複数の電極層62a, 62bとをそれぞれ接続している。ジャーナル部材53a, 53bは、金属により構成され、基体54を回転自在に保持する保持（軸頸）部材だけでなく、電源回路58からの電力を抵抗層55の両端部間に供給するための通電部材としても機能する。各ジャーナル部材53a, 53bは、絶縁被膜63a, 63bにより、導電性輪部材57a, 57b及び導電部材61a, 61bから電気的に絶縁されている。

【0005】基体54は、電気絶縁性、及び耐熱性を有するセラミックにより形成され、熱伝導率及び熱容量が小さくなるよう構成されている。基体54の両端部には、複数の孔（図示せず）が基体54の円周面に沿って形成されている。これらの複数の孔には、ジャーナル部材53a, 53bの各最外周部に設けられた複数の突片53a1, 53b1が嵌合され、基体54はジャーナル部材53a, 53bに連結されている。さらに、複数の各突片53a1, 53b1と抵抗層55の内周面との間に、複数の電極層64a, 64bが配置され、抵抗層55とジャーナル部材53a, 53bとを電気的に接続している。これらの電極層64a, 64bは、各ジャーナル部材53a, 53bの外周面の形状、及び抵抗層55の内周面の形状に合わせて、例えば帯状の銅板を円弧状に形成したものであり、上記複数の孔内に配置されている。抵抗層55は、ニクロムまたはタンクスチタンなどの金属により構成されている。抵抗層55の内周面には、複数の電極層62a, 62bが設けられている。各電極層62a, 62bは、例えば帯状の銅板を抵抗層55の内周面の形状に合わせて円弧状に形成したものであり、

所定の間隔をもいて上記内周面に固定されている。ヒートローラ51の軸方向において、抵抗層55の長さ寸法は、大きい幅を有する用紙（トナー支持体）の幅寸法とほぼ等しく設定されている。また、上記軸方向において電極層62aと電極層62bとの間隔は、小さい幅を有する用紙の幅寸法とほぼ等しく設定されている。このことにより、抵抗層55は、幅寸法が異なる2種類の用紙に対応し大小2つの発熱領域を構成して、用紙上のトナーを加熱、溶融することができる。オフセット防止層56は、抵抗層55の外周面上にテフロンまたはシリコーンゴムを塗布することにより、形成されている。

【0006】電源回路58は、トナーを定着する用紙の幅寸法に対応して、電力を供給する給電ブラシを変更する。詳細に言えば、大きい幅寸法の用紙にトナーを定着する場合、電源回路58は接続線60a, 60bによって給電ブラシ59a, 59bに電力を供給する。このことにより、抵抗層55の両端間には、所定の電圧がジャーナル部材57a, 57b及び電極層64a, 64bを介して印加され、抵抗層55の全体がジュール熱を発生しトナーが用紙に定着される。また、小さい幅寸法の用紙にトナーを定着する場合、電源回路58は接続線60c, 60dによって給電ブラシ59c, 59dに電力を供給する。このことにより、電極層62a, 62bの間にのみ、所定の電圧が導電性輪部材57a, 57b及び導電部材61a, 61bを介して印加され、電極層62a, 62bの間の抵抗層55の部分がジュール熱を発生しトナーが用紙に定着される。また、この場合、ヒートローラ51の非通紙部、すなわち電極層62a, 62bの外側の抵抗層55の部分には、電源回路58からの電力が供給されない。このため、非通紙部は発熱せず、温度上昇及びホットオフセットの発生を防止できる。このように、従来のヒートローラ51では、電源回路58からの電力を給電ブラシ59a, 59b、または給電ブラシ59c, 59dに供給することによって、トナーを定着する用紙のサイズに対応して抵抗層55での発熱領域を変更していた。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来のヒートローラでは、抵抗層での発熱領域をトナー支持体のサイズに応じて小さく変更するために、当該サイズにほぼ等しい間隔をもいて一对の電極層を抵抗（発熱）層に設け、さらに電源回路からの電力を供給するための専用の通電部材を上述の電極層に接続する必要があった。具体的には、従来のヒートローラでは、接続線、給電ブラシ、導電性輪部材、及び導電部材を各電極層と電源回路との間に配設する必要があった。このため、トナー支持体のサイズに対応した発熱領域の数を増加した場合、従来のヒートローラではその部品点数が増え、大型、かつ複雑な構造となるという問題点を生じた。さらに、導電性輪部材、及び導電部材は絶縁被膜を介して回転軸に取

り付けていたので、従来のヒートローラでは、その部品点数が増えるだけでなく、コンパクトに構成するのが困難であった。また、従来のヒートローラでは、トナー支持体のサイズに応じて給電ブラシ等を選択して電力を供給する必要があるので、電源回路は複雑、かつ大規模な構成となり、その制御もまた複雑なものとなった。

【0008】この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、ヒートローラの構成を複雑なものとすることなく、トナー支持体のサイズに対応して発熱領域を容易に変更することができるコンパクトなヒートローラを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のヒートローラは、円筒状の基体と、前記基体の表面に設けられ、複数の発熱領域が形成された円筒状の抵抗発熱体と、前記抵抗発熱体に電力を供給する電源と、前記抵抗発熱体の内部に設けられ、周囲温度に基づいて電源から抵抗発熱体への通電路を切り換える複数のうちの1部の発熱領域に抵抗発熱を生じさせようとする感熱給電切換部を備えている。このように構成することにより、抵抗発熱体での発熱領域の数を増加した場合でも、非通紙部の温度上昇によるホットオフセットの発生を防止し、かつコンパクトな構造のヒートローラを構成することができる。尚、上記非通紙部とは、ヒートローラのトナーリー定着時にトナー支持体と接触しない部分をいう。

【0010】別の観点による発明のヒートローラは、高熱伝導性を有する円筒状の基体と、前記基体の内部に設けられた抵抗発熱体と、前記抵抗発熱体の内部に設けられ、抵抗発熱体の発熱領域を基体の軸方向に分割する複数の電極部材と、小径円筒部、及び空気孔を備えた大径円筒部を有し、前記抵抗発熱体の両端部に設けられ、抵抗発熱体の最大の発熱領域に電力を供給する第1の給電手段と、前記空気孔に近接して設けられ、抵抗発熱体の内部へのトナーの侵入を防止するトナー侵入防止手段と、前記第1の給電手段に接続され、第1の給電手段から複数の各電極部材に電力を供給する第2の給電手段と、前記電極部材に一端部分が固着され、周囲温度が所定の温度を越えたとき他端部分が基体の軸方向に変位し第2の給電手段と接触して、複数の電極部材の間の抵抗発熱体に第2の給電手段から電極部材を介して電力を供給する感熱給電部材を備えている。このように構成することにより、抵抗発熱体での発熱領域の数を増加した場合でも、非通紙部の温度上昇によるホットオフセットの発生を防止し、かつコンパクトな構造のヒートローラを構成することができる。

【0011】別の観点による発明のヒートローラは、前記抵抗発熱体の両端部に大径円筒部を挿入し、小径円筒部内に第2の給電手段を接続して、第2の給電手段、感熱給電部材、及び電極部材の抵抗値の合計値を大径円筒部、及び一端部から電極部材が設けられている部分まで

の抵抗発熱体の抵抗値の合計値よりも小さくしている。このように構成することにより、感熱給電部材が作動したとき、抵抗発熱体に供給される電力の通電路を容易に切り換えることができる。

【0012】別の観点による発明のヒートローラは、前記トナー侵入防止手段が、トナーの粒子径より小さい開口を備え、良通気性の耐熱フィルターにより構成されている。このように構成することにより、浮遊しているトナーが抵抗発熱体の内部に侵入するのを防止することができる。

【0013】別の観点による発明のヒートローラは、前記空気孔を塞ぐようにトナー侵入防止手段を設置している。このように構成することにより、浮遊しているトナーが抵抗発熱体の内部に侵入するのを防止することができる。さらに、トナー侵入防止手段の設置面積を小さくできる。

【0014】別の観点による発明のヒートローラは、前記トナー侵入防止手段を大径円筒部の内部に設置している。このように構成することにより、浮遊しているトナーが抵抗発熱体の内部に侵入するのを防止することができる。さらに、トナー侵入防止手段の抵抗発熱体の内部での位置決め作業を省略することができる。

【0015】別の観点による発明のヒートローラは、前記トナー侵入防止手段が、耐熱性のゴム弾性体により構成されている。このように構成することにより、トナー侵入防止手段は、抵抗発熱体の内部での空気の膨張及び収縮に応じて変形することができる。

【0016】別の観点による発明のヒートローラは、前記第2の給電手段を支持する支持部材と、前記支持部材を抵抗発熱体の内周面に固定する絶縁体とを設けている。このように構成することにより、第2の給電手段を抵抗発熱体の内部で安定して保持することができる。

【0017】別の観点による発明のヒートローラは、前記感熱給電部材の他端部分が、抵抗発熱体の中央部分側に突出するように、電極部材に固定している。このように構成することにより、感熱給電部材を破損することなく、感熱給電部材及び電極部材を抵抗発熱体の内部に挿入できる。

【0018】別の観点による発明のヒートローラは、前記周囲温度が所定の温度を越えたとき、感熱給電部材の他端部分が、ヒートローラの半径方向に変位して第2の給電手段と接触する。このように構成することにより、抵抗発熱体の内部での感熱給電部材の設置スペースを小さくすることができる。

【0019】別の観点による発明のヒートローラは、前記感熱給電部材の幅寸法を電極部材のものより小さくし、感熱給電部材が電極部材の表面から突出しないように電極部材上に設けた。このように構成することにより、感熱給電部材を破損することなく、感熱給電部材及び電極部材を抵抗発熱体の内部に挿入できる。

## 【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明のヒートローラを示す好ましい実施例について図面を参照しながら説明する。

【0021】《第1の実施例》図1は本発明の第1の実施例であるヒートローラの構成を示す断面図であり、図2は図1に示した感熱給電切換部の構成を示す斜視図である。尚、以下の説明では、説明の簡略化のために、トナーを定着するトナー支持体、例えば用紙のサイズに応じて、抵抗発熱層での発熱領域を大小2つのいずれかに変更できるヒートローラについて説明する。

【0022】《構造》図1、及び図2において、本実施例のヒートローラ1は、円筒状の抵抗発熱層2、前記抵抗発熱層2の外周面上に設けられた電気絶縁層3、前記電気絶縁層3の外周面上に設けられた基体4、及び前記基体4の外周面上に設けられたオフセット防止層5を備えている。さらに、ヒートローラ1は、大小異なる直径の2つの円筒部（以下、”大径円筒部6a1, 6b1”、及び”小径円筒部6a2, 6b2”という）を有し、大径円筒部6a1, 6b1が上記抵抗発熱層2の両端部に嵌合挿入された第1の給電部6a, 6b、一端が小径円筒部6a2, 6b2内に挿入され、他端が抵抗発熱層2の内部に保持された第2の給電部7a, 7b、及び抵抗発熱層2の内部に設けられ、抵抗発熱層2の発熱領域を変更するための感熱給電切換部18a, 18bを有する。また、用紙上のトナーを加熱、溶融するためのジュール熱を抵抗発熱層2で発生するために、ヒートローラ1には、抵抗発熱層2に所定の電力を供給する電源回路15、上記小径円筒部6a2, 6b2の外周面にそれぞれ摺動接点16a, 16b、及び電源回路15と各摺動接点16a, 16bとを接続する接続線17a, 17bが設けられている。

【0023】ヒートローラ1は、最外周部分のオフセット防止層5の外周面がペアリング、または滑り軸受けにより構成された軸受け部1aに支持され、定着器の外容器（図示せず）に回転自在に保持、装着される。ヒートローラ1の近傍には、加圧ローラ20がオフセット防止層5と接触するよう配置されている。用紙は、図示しない給紙機構によってオフセット防止層5と加圧ローラ20との間に搬送され、このことにより、用紙上のトナーはヒートローラ1によって加熱、溶融され、さらに加圧ローラ20によって加圧されて用紙に定着される。また、オフセット防止層5と加圧ローラ20との接触面の長さ寸法は、定着器のニップ幅を構成するものであり、トナーを定着することができる最大寸法である。尚、加圧ローラ20は、鉄などの金属からなる中心軸20aと、当該中心軸20aの周囲に設けられた耐熱性を有する円筒状の弾性体20bとにより構成されている。弾性体20bは、シリコーンやフッ素等からなる耐熱性のゴムにより構成されている。さらに耐磨耗性を向上するた

めに、弾性体20bを構成するゴム上にテトラフルオロエチレンとパーフルオロアルキルビニルエーテルとの共重合体（PFA；Perfluoroalkoxy）などの耐熱性樹脂を被覆する構成としてもよい。また、弾性体20b上には、用紙の剥離性を向上するために、シリコーンオイル、フッ素オイル等を塗布してもよい。

【0024】抵抗発熱層2は、ニクロム、タングステン、モリブデン、パラジウム銀、あるいはパラジウム銀と鉛ガラスの混合材料、又はこれらの材料を組み合わせた材料により構成され、電源回路15からの電力によって上記ジュール熱を発生する。抵抗発熱層2の厚み寸法は、5μm～200μm程度である。抵抗発熱層2の長さ寸法は、大きいサイズの用紙、例えばB4縦、A3縦サイズの用紙にトナーを定着できるよう若干の余裕をみて300mm（=297mm+3mm）に設定されている。電気絶縁層3は、抵抗発熱層2と基体4とを電気的に絶縁するためのものであり、ポリイミドやポリフェニレンスルフィド等の200℃以上の耐熱性樹脂またはガラス、セラミックス等の無機物により構成されている。電気絶縁層3は、上述の熱伝導率の高い材料が好ましく、かつ厚みの薄い方がよい。電気絶縁層3の具体的な厚み寸法は、10μm～200μm程度、好ましくは20μm～100μm程度である。また、電気絶縁層3の材料としては、特にポリイミド樹脂が望ましい。

【0025】基体4は、抵抗発熱層2で発生したジュール熱をオフセット防止層5に伝導する機能を有する部材であり、高い熱伝導性及び剛性を有する材料、具体的には熱伝導率が30W/（m\*K）以上の鉄、ニッケル、アルミ、銅、あるいは銀、又はこれらを組み合わせた材料により構成されている。特に、アルミを用いて基体4を構成することが望ましい。高い熱伝導性を有する材料を用いて基体4を構成することにより、発熱量が抵抗発熱層2の一部分で少ない場合でも、基体4は上記一部分の周りの部分で発生したジュール熱をオフセット防止層5に伝導することができる。その結果、オフセット防止層5において、発熱量の少ない抵抗発熱層2上にある部分での温度低下を防ぐことができ、この温度低下によるコールドオフセットの発生を防止することができる。基体4の外径寸法の具体的な数値は、8mm～60mm程度であり、厚み寸法は0.3mm～2.5mm程度である。また、オフセット防止層5での温度の立ち上がり時間を短くするためには、基体4の厚み寸法を1.5mm未満とするのが望ましい。さらに具体的には、最大A3縦サイズの用紙にトナーを定着することができるヒートローラ1において、基体4をアルミを用いて構成した場合、電力1kWで上記立ち上がり時間を20秒以下とするには、基体4の外径寸法、及び厚み寸法は、それぞれ35mm以下、及び1.3mm以下とするのが望ましい。

【0026】オフセット防止層5は、形成する画像に基

づいてトナーを担持した用紙と直接的に接触し、電気絶縁層3及び基体4を介して伝導された抵抗発熱層2からのジュール熱を用いて、上記トナーを加熱、溶融し用紙に定着する。オフセット防止層5は、耐熱性及びトナーとの離型性を有し、かつ熱伝導率が高い材料、具体的には、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE; Polytetrafluoroethylene)、PFA、フッ素ゴムなどのフッ素系樹脂、あるいはシリコーンゴムを含むシリコーン系樹脂など、又はこれらの材料にカーボンを混合したものにより構成されている。オフセット防止層5の具体的な厚み寸法は、10μm～500μm程度である。オフセット防止層5の材料としては、特にPTFEが好ましく、厚み寸法は5μm～50μmとするのが望ましい。尚、オフセット防止層5の中央部分には図示しない温度検知部が配置され、当該オフセット防止層5の表面温度が所定の温度、例えば180℃となるように、電源回路15は抵抗発熱層2に電力を供給する。

【0027】第1の給電部6a、6bは、電源回路15からの電力を抵抗発熱層2の両端間に供給して、抵抗発熱層2での最大の発熱領域を発熱するための通電部材であり、高い導電性を有する銅、黄銅、真鍮、銅合金、銀合金などの金属材料により構成されている。第1の給電部6a、6bを抵抗発熱層2の内周面に安定に固定し、かつ抵抗発熱層2(ヒートローラ1)の中心軸と第1の給電部6a、6bの中心軸を容易に合わせるために、抵抗発熱層2の内周面と第1の給電部6a、6bとの接触幅(寸法)を広くする方が好ましい。すなわち、各大径円筒部6a1、6b1の長さ寸法を長くすることが望ましく、具体的には2～20mm程度とするのがよい。また、抵抗発熱層2と第1の給電部6a、6bとは、抵抗発熱層2の内周面と大径円筒部6a1、6b1との間に導電性接着剤を注入して固定、あるいはネジを用いて固定されている。

【0028】第2の給電部7a、7bは、電源回路15からの電力を感熱給電切換部18a、18bをそれぞれ介して抵抗発熱層2に供給するための通電部材であり、高い導電性を有する銅、黄銅、真鍮、銅合金、銀合金などの棒状の金属材料から構成されている。各第2の給電部7a、7bは、上述したように、一端が小径円筒部6a2、6b2内に挿入され、他端が抵抗発熱層2の内部に保持されている。第2の給電部7a、7bの一端部分は、小径円筒部6a2、6b2に設けられたネジ孔に金属ネジからなる固定部材12a、12bをそれぞれ挿入して、固定部材12a、12bを締め付けることによって第1の給電部6a、6bに固定されている。また、第2の給電部7a、7bの他端部分には、抵抗発熱層2の内部に保持するための支持部材8a、8bがそれぞれ設けられている。支持部材8a、8bは、第2の給電部7a、7bをヒートローラ1の中心軸に沿って抵抗発熱層2の内部に安定にそれぞれ保持するためのものであり、

銅やりん青銅などからなる板バネ状の弾性体により構成されている。各支持部材8a、8bは、抵抗発熱層2の内周面上に複数個、例えば3個設けられている。これらの支持部材8a、8bは、例えばポリイミドからなるリング状の絶縁体9a、9bをそれぞれ介して抵抗発熱層2の内周面に固定されている。

【0029】感熱給電切換部18a、18bは、トナーを定着する用紙のサイズに対応して抵抗発熱層2の発熱領域を変更するために、周囲の熱(周囲温度)を検知して、電源回路15から抵抗発熱層2への通電路を自動的に切り換える。具体的には、感熱給電切換部18a、18bは、抵抗発熱層2の内周面に固定された略リング状の電極部材10a、10bと、電極部材10a、10bに固定され、周囲温度に基づいてヒートローラ1の中心軸の方向に変位、作動する感熱給電部材11a、11bとにより構成されている。また、上記第2の給電部7aの抵抗値と感熱給電切換部18aの抵抗値とを合計した値は、大径円筒部6a1の抵抗値と当該大径円筒部6a1が接続された一端部から感熱給電切換部18aが固着された部分までの抵抗発熱層2の抵抗値とを合計したものより、はるかに小さい値となるよう設定されている。同様に、第2の給電部7bの抵抗値と感熱給電切換部18bの抵抗値とを合計した値は、大径円筒部6b1の抵抗値と当該大径円筒部6b1が接続された一端部から感熱給電切換部18bが固着された部分までの抵抗発熱層2の抵抗値とを合計したものより、はるかに小さい値となるよう設定されている。このことにより、当該感熱給電切換部18a、18bが作動したとき、電源回路15から抵抗発熱層2への通電路を容易に切り換えることができる。

【0030】ここで、図3を参照して、感熱給電切換部18a、18bの機能について具体的に説明する。図3は、図1に示した抵抗発熱層2、電源回路15、及び感熱給電切換部18a、18bの等価的な電気回路の構成を示すブロック図である。図3において、抵抗発熱層2は、順次直列に接続された抵抗体2a、2b、2cによって表されている。スイッチング部材である感熱給電切換部18a、18bの一端は電源回路15に接続され、他端は抵抗体2aと抵抗体2bとの接続点B、及び抵抗体2bと抵抗体2cとの接続点Cに接続されている。また、抵抗発熱層2の両端部を示す点A、Dは、電源回路15に接続されている。感熱給電切換部18a、18bが作動していない状態(オフ状態)では、電源回路15からの電力は点A、D間に印可され、直列に接続された抵抗体2a、2b、2cに給電される。このことにより、抵抗発熱層2の全体が発熱領域として発熱し、大きいサイズの用紙にトナーを定着することができる。感熱給電切換部18a、18bが作動した状態(オン状態)では、電源回路15からの電力は感熱給電切換部18a、18bを介して接続点B、C間に印可され、抵抗体

2 b に給電される。このとき、電源回路 1 5 からの電力は、上述したように、当該抵抗体 2 a, 2 c 及び大径円筒部 6 a1, 6 b1 (図 1) の抵抗値の作用によって抵抗体 2 a, 2 c には給電されない。このことにより、抵抗発熱層 2 の抵抗体 2 b の部分だけが発熱領域として発熱し、小さいサイズの用紙にトナーを定着することができる。

【0031】図 1 に戻って、電極部材 1 0 a, 1 0 b は、高い導電性をもつ銅、真鍮などの金属、あるいはそれらの金属に銀、ニッケルなどの他の金属を混ぜた合金材料により構成され、電源回路 1 5 からの電力を抵抗発熱層 2 に供給することにより、抵抗発熱層 2 での発熱領域を基体 4 の軸方向に分割する。電極部材 1 0 a, 1 0 b の間隔は、小さいサイズの用紙、例えば A4 サイズの用紙の幅寸法に若干の余裕をみて 220 mm (= 210 mm + 10 mm) に設定されている。また、電極部材 1 0 a, 1 0 b の厚み寸法、及び幅寸法は、それぞれ 5 ~ 300  $\mu$ m、及び 0.1 ~ 10 mm 程度である。電極部材 1 0 a, 1 0 b の材料としては、特に銅系の金属が好ましい。これらの各電極部材 1 0 a, 1 0 b は、導電性接着剤によって大径円筒部 6 a1, 6 b1 と支持部材 8 a, 8 b との間で抵抗発熱層 2 の内周面に固着されている。

【0032】感熱給電部材 1 1 a, 1 1 b は、熱膨張率の異なる 2 種類の金属、例えば銅合金とアンバー (ニッケル-鉄合金) とを張り合わせた板状のバイメタルによって構成されている。各感熱給電部材 1 1 a, 1 1 b は、熱膨張率の大きい銅合金の面がアンバーの面より抵抗発熱層 2 の内周面に近くなるように、一端部分が電極部材 1 0 a, 1 0 b の内周面に固着されている。また、感熱給電切換部 1 8 a, 1 8 b が抵抗発熱層 2 の内周面に固定されたとき、他端部分は第 2 の給電部 7 a, 7 b と所定の距離をおいて配置され、周囲温度が設定温度を超えたとき、図 2 の矢印 "P" で示すように、第 2 の給電部 7 a, 7 b に接触するよう変位する。感熱給電部材 1 1 a, 1 1 b の他端部分と第 2 の給電部 7 a, 7 b との最短距離は、具体的には 1  $\mu$ m ~ 10 mm である。また、感熱給電部材 1 0 a, 1 0 b の厚み寸法は 10  $\mu$ m ~ 5 mm であり、幅寸法は 10  $\mu$ m ~ 20 mm である。各感熱給電部材 1 1 a, 1 1 b は、その他端部分が電極部材 1 0 a, 1 0 b に対して抵抗発熱層 2 の中央部分側に突出するように、電極部材 1 0 a, 1 0 b に固定されている。

【0033】上述の周囲温度は、例えば小さいサイズの用紙に連続してトナーを定着したときに上昇するものであり、トナーリー定着時に用紙と接触しない部分、つまりヒートローラ 1 の非通紙部での温度上昇に基づいて上昇する。各感熱給電部材 1 1 a, 1 1 b は、その周囲温度が所定の設定温度 (例えば、200 °C) を超えてホットオフセットを発生する温度 (例えば、240 °C) に達する

前に、上記他端部分がヒートローラ 1 の中心軸の方向に変位、作動して第 2 の給電部 7 a, 7 b に接触する。このことにより、電源回路 1 5 から抵抗発熱層 2 への通電路は、第 1 の給電部 6 a, 6 b の小径円筒部 6 a2, 6 b2、及び大径円筒部 6 a1, 6 b1 を介して抵抗発熱層 2 への通電路から小径円筒部 6 a2, 6 b2、及び第 2 の給電部 7 a, 7 b を経て当該感熱給電切換部 1 8 a, 1 8 b を介して抵抗発熱層 2 への通電路に切り換わる。その結果、電極部材 1 0 a, 1 0 b との間の抵抗発熱層 2 の部分のみが発熱して、抵抗発熱層 2 での発熱領域は大きいサイズの用紙に対応したものから小さいサイズの用紙に対応したものに変更される。また、電源回路 1 5 からの電流は、大径円筒部 6 a1 と電極部材 1 0 a、及び大径円筒部 6 b1 と電極部材 1 0 b との間の抵抗発熱層 2 に流れず、これらの部分では、抵抗発熱層 2 はジュール熱を発生しない。このことにより、上記非通紙部での温度がさらに上昇するのを防止できる。その結果、例えば小さいサイズの用紙にトナーを連続して定着した後、大きいサイズの用紙にトナーを定着する場合に生じるホットオフセットを完全に防ぐことができる。感熱給電切換部 1 8 a, 1 8 b を抵抗発熱層 2 の内周面に容易に取り付けるために、例えば図 2 に示すように、切り欠き 1 0 a1 が電極部材 1 0 a に設けられている。

【0034】ここで、図 4 を参照して、感熱給電切換部 1 8 a, 1 8 b のヒートローラ 1 への取付方法について具体的に説明する。図 4 は、図 1 に示した感熱給電切換部の取付方法を示す説明図である。図 4 に示すように、感熱給電切換部 1 8 b のヒートローラ 1 への取付方法は、まず抵抗発熱層 2 の内径寸法より小さい円筒状の取り付け部材 3 0 内に感熱給電切換部 1 8 b を収容、配置する。続いて、押出し部材 3 1 を図の矢印 "Q" の方向に動作して、感熱給電切換部 1 8 b を抵抗発熱層 2 の内部に挿入し当該抵抗発熱層 2 の内周面に装着する。電極部材 1 0 b には図 2 に示した切り欠きが設けられているので、電極部材 1 0 b は取り付け部材 3 0 の内周面に一致して弾性変形し、感熱給電切換部 1 8 b を容易に取り付け部材 3 0 内に挿入できる。また、感熱給電部材 1 1 b の突出している他端部分が押出し部材 3 1 の反対側となるように、感熱給電切換部 1 8 b を取り付け部材 3 0 内に配置することにより、押出し部材 3 1 によって感熱給電部材 1 1 b を破損することなく、感熱給電切換部 1 8 b を抵抗発熱層 2 の内部に挿入することができる。感熱給電切換部 1 8 a もまた同様な方法により、抵抗発熱層 2 の内周面に装着しヒートローラ 1 に取り付けられる。

【0035】図 1 に戻って、円筒状の抵抗発熱層 2 は、その両端開口部分が第 1 の給電部 6 a, 6 b により密閉されている。このため、本実施例のヒートローラ 1 では、各大径円筒部 6 b1, 6 b2 のフランジ面に空気孔 1 3 a, 1 3 b を設けて、抵抗発熱層 2 内の空気の流出、

流入が可能となるよう構成している。このことにより、本実施例のヒートローラ1では、ヒートローラ1の加熱及び冷却によってそれぞれ生じる抵抗発熱層2内の空気の熱膨張及び熱収縮による影響を受けることがなく、ヒートローラ1に歪みなどの変形を生じるのを防止することができる。さらに、各空気孔13a, 13bの抵抗発熱層2の内部側には、トナー侵入防止部材14a, 14bが設けられている。これらのトナー侵入防止部材14a, 14bは、通気性の良い耐熱フィルターであって、フッ素ゴム、もしくはシリコーンゴム等の耐熱性を有するゴム弾性体、あるいは金属メッシュ、またはシリコーンスポンジにより構成され、トナーの粒子径より小さい開口（例えば3μm以下）を備えている。トナー侵入防止部材14a, 14bを設けたことにより、本実施例のヒートローラ1では、抵抗発熱層2内の空気が熱収縮したとき、ヒートローラ1の近傍で浮遊しているトナーが抵抗発熱層2内に流入し、さらに第2の給電部7a, 7bに付着して、第2の給電部7a, 7bと感熱給電部材11a, 11bとの導通を妨げるのを防止することができる。

【0036】尚、これらの各トナー侵入防止部材14a, 14bは、例えば硬化性接着剤により大径円筒部6a1, 6b1の内部に接着し、空気孔13a, 13bを塞ぐように設置することが好ましい。このようにすることにより、トナー侵入防止部材14a, 14bの設置面積を小さくできる。さらに、大径円筒部6a1, 6b1の内側にトナー侵入防止部材14a, 14bを予め接着することにより、トナー侵入防止部材14a, 14bの抵抗発熱層2内での位置決め作業を省略することができ、ヒートローラ1の製造工数を減らすことができる。また、トナー侵入防止部材14a, 14bと第1の給電部6a, 6bとの接着面を抵抗発熱層2の内側に設けることにより、加圧ローラ20に塗布されたシリコーンオイル等の汚染物による影響を低減でき、それらの汚染物によるトナー侵入防止部材14a, 14bの剥離を防止することができる。また、トナー侵入防止部材14a, 14bをフッ素ゴムやシリコーンゴム等の耐熱性のゴム弾性体により構成することが望ましい。その理由は、それらのゴム弾性体を用いることにより、トナー及びシリコーンオイルの抵抗発熱層2の内部への侵入を完全に防止でき、さらにヒートローラ1の加熱及び冷却による上述の内部空気の膨張及び収縮に応じて弾性変形することができるので、トナー侵入防止部材14a, 14b自体の破壊を防ぐことができる。

【0037】電源回路15は、直流電源とその制御を行う制御部とを備え、上述の温度検知部により検知したオフセット防止層5の表面温度に基づいて、抵抗発熱層2に電力を供給する。摺動接点16a, 16bは、第1の給電部6a, 6bとの耐摩耗性がよく、高い導電性を有するタフピッチ銅、リン青銅、黄銅、カーボン、銀合金

などの材料により構成されている。接続線17a, 17bは、絶縁被膜を施した金属導線により構成されている。本実施例のヒートローラ1では、感熱給電切換部18a, 18bが周囲温度に基づいて作動し、抵抗発熱層2での発熱領域をトナーを定着する用紙のサイズに応じて自動的に変更するので、電源回路15、摺動接点16a, 16b、及び接続線17a, 17bの構成を変更することなく、抵抗発熱層2での発熱領域の数を増加することができる。

【0038】《動作》次に、本実施例のヒートローラの動作について説明する。まず、図1を参照して、B4縦、A3縦サイズ等の大きいサイズの用紙にトナーを定着する場合でのヒートローラ1の動作について説明する。電源回路15は、所定の電力を接続線17a, 17bを介して摺動接点16a, 16bに供給する。このことにより、摺動接点16a, 16bから第1の給電部6a, 6bの小径円筒部6a2, 6b2及び大径円筒部6a1, 6b1に電力が給電され、大径円筒部6a1, 6b1によって抵抗発熱層2の両端間、すなわち抵抗発熱層2の最大の発熱領域に電力が給電される。その結果、抵抗発熱層2は、その全面でジュール熱を発生し、当該ジュール熱は、電気絶縁層3、及び基体4を経てオフセット防止層5の全面に伝導される。その後、電源回路15は、オフセット防止層5の表面温度が所定の温度となるまで、電力を抵抗発熱層2に供給する。続いて、大きいサイズの用紙がヒートローラ1と加圧ローラ20との間に供給され、その用紙上に担持されたトナーが定着される。この場合、感熱給電切換部18a, 18bの周囲温度は感熱給電部材11a, 11bが変位、作動する設定温度を越えないでの、電源回路15から抵抗発熱層2までの通電路は変更されない。

【0039】次に、図1、及び図5を参照して、A4縦サイズ等の小さいサイズの用紙にトナーを定着する場合でのヒートローラ1の動作について説明する。図5は、図1に示した感熱給電切換部が作動した後の状態でのヒートローラの動作を示す説明図である。電源回路15は、上述の大きいサイズの用紙にトナーを定着する場合と同様に、所定の電力を接続線17a, 17bを介して摺動接点16a, 16bに供給する。このことにより、摺動接点16a, 16bから第1の給電部6a, 6bの小径円筒部6a2, 6b2及び大径円筒部6a1, 6b1に電力が給電され、大径円筒部6a1, 6b1によって抵抗発熱層2の両端間、すなわち抵抗発熱層2の最大の発熱領域に電力が給電される。その結果、抵抗発熱層2は、その全面でジュール熱を発生し、当該ジュール熱は、電気絶縁層3、及び基体4を経てオフセット防止層5の全面に伝導される。その後、電源回路15は、オフセット防止層5の表面温度が所定の温度となるまで、電力を抵抗発熱層2に供給する。次に、小さいサイズの用紙がヒートローラ1と加圧ローラ20との間に供給され、その

用紙上に担持されたトナーが定着される。

【0040】 続いて、小さいサイズの用紙を連続して供給すると、ヒートローラ1の非通紙部において温度が上昇する。この非通紙部での温度上昇による熱は、オフセット防止層5から基体4、及び電気絶縁層3を経て抵抗発熱層2に伝わり、感熱給電切換部18a、18bの周囲温度を上昇する。その結果、感熱給電切換部18a、18bの感熱給電部材11a、11bが変位、作動して、感熱給電部材11a、11bは、図4に示すように、第2の給電部7a、7bと接触する。このことにより、電源回路15から抵抗発熱層2への通電路が小さいサイズの用紙に対応したものに切り換えられ、電源回路15からの電流は、例えば図4の”I”で示すように、接続線17a、摺動接点16a、小径円筒部6a2、第2の給電部7a、感熱給電切換部18a、抵抗発熱層2、感熱給電切換部18b、第2の給電部7b、小径円筒部6b2、摺動接点16b、及び接続線17bの順番に流れる。従って、抵抗発熱層2では、感熱給電切換部18a、18bの電極部材10a、10bの間の部分のみが上記電流によってジュール熱を発生する。このジュール熱は、電気絶縁層3、及び基体4を経て、電極部材10a、10bの間の部分上にあるオフセット防止層5の部分（図5の”発熱領域”にて図示）に伝えられ、この部分と接触する用紙上のトナーが定着される。

【0041】 以上のように、本実施例のヒートローラ1では、感熱給電切換部18a、18bが円筒状の抵抗発熱層2の内部に設けられ、トナーを定着するトナー支持体のサイズに対応して抵抗発熱層2での発熱領域を変更している。このため、抵抗発熱層2での発熱領域の数を増加した場合でも、非通紙部の温度上昇によるホットオフセットの発生を防止し、かつコンパクトな構造のヒートローラ1を構成することができる。

【0042】 《第2の実施例》 図6は、第2の実施例であるヒートローラでの感熱給電切換部の構成を示す斜視図である。この実施例では、ヒートローラの構成において、ヒートローラの半径方向に作動する感熱給電部材を電極部材の内面に設けた。それ以外の各部は、第1の実施例のものと同様であるのでそれらの重複した説明は省略する。図6に示すように、感熱給電切換部18a'は、切り欠き10a1を備えた略リング状の電極部材10aと、当該電極部材10aの内周面に固定され、周囲温度に基づいてヒートローラ1（図1）の半径方向（図の矢印”R”の方向）に変位、作動する感熱給電部材11a'により構成されている。感熱給電部材11a'は、第1の実施例のものと同様に、熱膨張率が異なる2種類の金属、例えば銅合金とアンバーとからなる板状のバイメタルにより構成されている。但し、第1の実施例のものとは異なり、熱膨張率の小さいアンバーの面が銅合金の面より抵抗発熱層2の内周面に近くなるように、アンバーの面が電極部材10aの内周面に固定されている。

る。ヒートローラ1の半径方向に作動する感熱給電部材11a'を用いることにより、第1の実施例のものに比べて、抵抗発熱層2（図1）の内部での感熱給電切換部18a'の設置スペースを小さくすることができ、ヒートローラ1のサイズを大きくすることなく、抵抗発熱層2での発熱領域の数を増加させることができる。また、感熱給電部材11a'の幅寸法を電極部材10aのものより小さくなるよう感熱給電部材11a'を構成し、この感熱給電部材11a'を電極部材10aの内周面上から突出しないよう電極部材10aに配置する。このように構成することにより、抵抗発熱層2の内部に感熱給電切換部18aを挿入するとき、感熱給電部材11a'を破損することなく、ヒートローラ1の内部に設置することができる。

【0043】 上述の第1乃至第2の実施例では、1対の感熱給電切換部を抵抗発熱層の内部に設け、抵抗発熱層での発熱領域を大小2つの領域に変更できる構成について説明したが、トナー支持体のサイズに対応した複数対の感熱給電切換部を抵抗発熱層の内部に設け、抵抗発熱層での発熱領域をさらに分割できる構成としてもよい。また、ヒートローラの内面に全面に渡って設けられた抵抗発熱層について説明したが、ヒートローラの円周方向において、抵抗発熱層を部分的に除去し抵抗値を調整した抵抗発熱層を用いてもよい。また、1対の感熱給電切換部の間の抵抗発熱層を1つの発熱領域として発熱する構成について説明したが、1つの感熱給電切換部を抵抗発熱層の内周面に固定し、この感熱給電切換部と抵抗発熱層の一端部との間の抵抗発熱層の部分を1つの発熱領域として発熱する構成としてもよい。また、基体の内周側に抵抗発熱層を設けた構成について説明したが、抵抗発熱層の内周側に基体を設ける構成としてよい。

#### 【0044】

【発明の効果】 以上のように、本発明のヒートローラでは、感熱給電切換部が円筒状の抵抗発熱層の内部に設けられ、トナーを定着するトナー支持体のサイズに対応して抵抗発熱層での発熱領域を変更している。このため、抵抗発熱層での発熱領域の数を増加した場合でも、非通紙部の温度上昇によるホットオフセットの発生を防止し、かつコンパクトな構造のヒートローラを構成することができる。さらに、本発明のヒートローラでは、感熱給電切換部が周囲温度に基づいて作動し、抵抗発熱層での発熱領域をトナーを定着する用紙のサイズに応じて自動的に変更するので、抵抗発熱層に電力を供給する電源回路等の構成を変更することなく、抵抗発熱層での発熱領域の数を増加することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例であるヒートローラの構成を示す断面図

【図2】 図1に示した感熱給電切換部の構成を示す斜視図

【図3】図1に示した抵抗発熱層、電源回路、及び感熱給電切換部の等価的な電気回路の構成を示すブロック図

【図4】図1に示した感熱給電切換部の取付方法を示す説明図

【図5】図1に示した感熱給電切換部が作動した後の状態でのヒートローラの動作を示す説明図

【図6】本発明の第2の実施例であるヒートローラでの感熱給電切換部の構成を示す斜視図

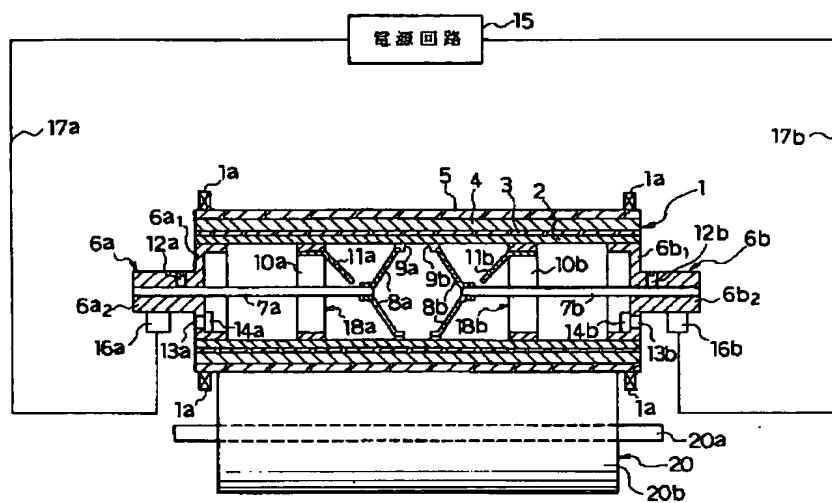
【図7】従来のヒートローラの構成を示す断面図

【符号の説明】

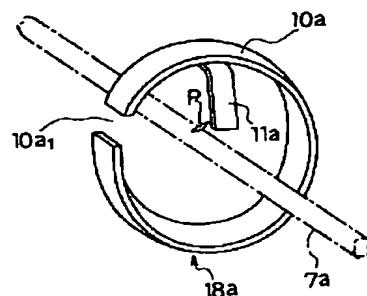
1	ヒートローラ
2	抵抗発熱層
4	基体

6 a, 6 b	第1の給電部
6 a1, 6 b1	大径円筒部
6 a2, 6 b2	小径円筒部
7 a, 7 b	第2の給電部
8 a, 8 b	支持部材
9 a, 9 b	絶縁体
10 a, 10 b	電極部材
11 a, 11 b, 11 a'	感熱給電部材
13 a, 13 b	空気孔
14 a, 14 b	トナー侵入防止部材
15	電源回路
18 a, 18 b, 18 a'	感熱給電切換部

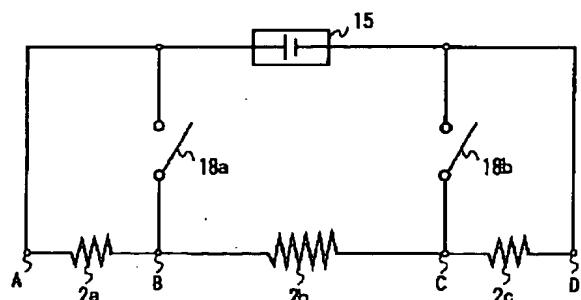
【図1】



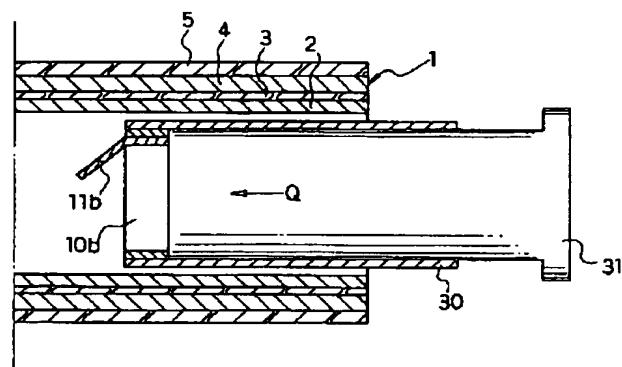
【図2】



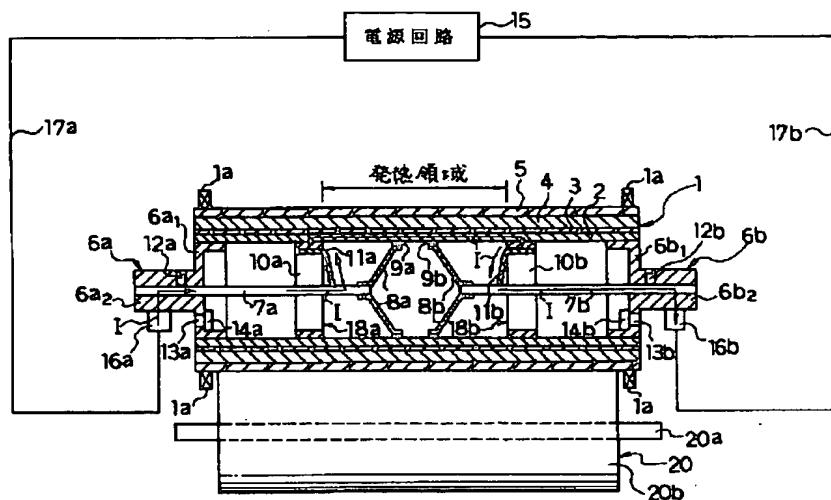
【図3】



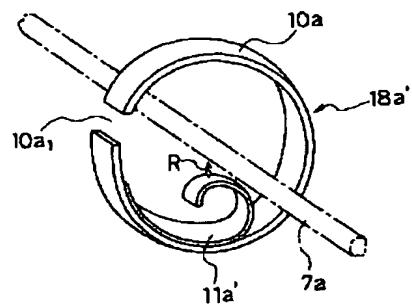
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

